

09/869622

PCT/JP 99/07263

JP 99/7263
EU

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

24.12.99

REC'D 18 FEB 2000

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 2月17日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第038584号

出 願 人

Applicant (s):

出光石油化学株式会社

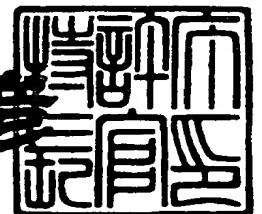
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 2月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3002744

【書類名】 特許願

【整理番号】 ID1-1610

【提出日】 平成11年 2月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B29C 44/00
B29K 23:00

【発明の名称】 ポリオレフィン系発泡シートの製造方法及びその装置

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 6 6 0 番地

 【氏名】 藤井 淳司

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 6 6 0 番地

 【氏名】 内山 勝美

【特許出願人】

 【識別番号】 000183657

 【氏名又は名称】 出光石油化学株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079083

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 木下 實三

 【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

 【識別番号】 100094075

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中山 寛二

 【電話番号】 03(3393)7800

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 平成10年特許願第373280号

【出願日】 平成10年12月28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021924

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポリオレフィン系発泡シートの製造方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリオレフィン系発泡性原反シートを密着媒体に当接させ、ここで前記発泡性原反シートを前記密着媒体への熱圧着可能な温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱して前記発泡性原反シートを前記密着媒体に熱圧着させ、

引き続き、前記発泡性原反シートを前記密着媒体に圧着した状態で前記発泡性原反シートの少なくとも一方の面を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させて発泡シートとすることを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のポリオレフィン系発泡シートの製造方法において、

加熱用の第 1 と第 2 のロールを含む複数のロール間に巻装されて回転するエンドレスベルトを備えた装置を使用し、

発泡性原反シートを前記エンドレスベルトを介して前記第 1 のロールに当接させ、ここで前記発泡性原反シートを前記エンドレスベルトへの熱圧着可能な温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱して前記発泡性原反シートを前記エンドレスベルトに熱圧着させ、

引き続き、前記発泡性原反シートを前記エンドレスベルトを介して前記第 2 のロールに当接させ、ここで前記発泡性原反シートを発泡開始温度以上の温度で加熱して発泡させて発泡シートとすることを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のポリオレフィン系発泡シートの製造方法において、

前記発泡性原反シートを加熱発泡させる際、処理前記ポリオレフィン系発泡性原反シートに対して、加熱側の面が前記密着媒体に密着した状態でこの発泡性原反シートの一方向の面側から加熱処理を施した後、この発泡性原反シートの他方の面側から加熱処理を施して発泡させることを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造方法。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のポリオレフィン系発泡シートの製造方法において、

前記発泡性原反シートを加熱発泡させる際、前記ポリオレフィン系発泡性原反シートに対して、加熱側の面が前記密着媒体に密着した状態でこの発泡性原反シートの両面側から同時に加熱処理を施して発泡させることを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のポリオレフィン系発泡シートの製造方法において、

前記発泡性原反シートの前記密着媒体への熱圧着は、ニップロールをガイドとして行い、このニップロールの表面温度を前記密着媒体の温度より低温に制御することを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造方法。

【請求項 6】 加熱用の第 1 と第 2 のロールを含む複数のロール間に巻装されて回転し、ポリオレフィン系発泡性原反シートが密着する第 1 のエンドレスベルトと第 2 のエンドレスベルトをそれぞれ備え、

前記第 1 のエンドレスベルトは、前記発泡性原反シートの一方向の面側が密着するように配置され、

前記第 2 のエンドレスベルトは、前記発泡性原反シートの他方向の面側が密着するように配置されていることを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造装置。

【請求項 7】 加熱用のロールを含む複数のロール間に巻装されて回転し、ポリオレフィン系発泡性原反シートが密着する第 1 のエンドレスベルトと第 2 のエンドレスベルトを備え、

前記第 1 と第 2 のエンドレスベルトは、前記発泡性原反シートを両面側から挟んで前記発泡性原反シートの上下面に同時に密着するようにして配置され、

両エンドレスベルトに挟まれた前記発泡性原反シートを加熱する加熱手段が設けられていることを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造装置。

【請求項 8】 表面の一部に第 1 及び第 2 の加熱部分を有し、ポリオレフィン系発泡性原反シートが密着する第 1 のロールと第 2 のロールを備え、

前記第 1 のロールは、前記発泡性原反シートの一方向の面側が密着するように配

置され、

前記第2のロールは、前記発泡性原反シートの方の面側が密着するように配置されていることを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ポリオレフィン系発泡シートの製造方法及びその装置に関し、例えば自動車のアームレスト、ヘッドレスト等、建築内装の化粧合板、壁紙等、スポーツ用品のライフジャケット、プロテクター等、の製造に利用できる。

【0002】

【背景技術及び発明が解決しようとする課題】

ポリオレフィン系発泡シートは、耐熱性、耐油性、耐薬品性、軽量性、断熱性無公害性、等の特長を有して、雑貨用品や床材、壁紙等の建材として幅広く使用されている。

また、熱オーブンを使用し、シートの両面側から加熱して加熱発泡させることも一般的に行われているが、発泡性原反シートの両側の面には何も当接していないため、発泡時の気泡セルが影響を与えて、表面に凹凸が発生しやすい。また、加熱時、シートが伸縮しないように、シートに布や紙を貼り付けておくことが必要になる。

【0003】

例えば、特開昭56-137937号公報によれば、オレフィン樹脂を主材として架橋剤、発泡剤等が添加されたものを、押出機・カレンダーロールでシート状に成形した後、発泡性原反シートを2つのエンドレスベルトに挟みながら発泡させるようにした発泡シートの製法が開示されている。この製法では、ベルトが巻装された両主軸間の加熱ロールで上下のベルトを押さえているため、十分に発泡できなかったり、発泡しても潰れたりする虞れがある。

【0004】

また、特開平9-290430号公報によれば、発泡性シートを、この発泡性シートに対して剥離性に優れ、複数の通気孔が形成された搬送材に載せ、この搬送材で発

泡性シートを搬送しながら加熱発泡させるようにしたポリオレフィン系樹脂連続気泡発泡体の製造方法が開示されている。この製造方法でも、加熱発泡時に発泡性原反シートの表面側に凹凸が生じたり、シート裏面への通気孔の転写は避けられない。

【0005】

そこで、本発明は、加熱発泡時における発泡シートの伸縮と皺の発生を防止することができるポリオレフィン系発泡シートの製造方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造方法は、ポリオレフィン系発泡性原反シートを密着媒体に当接させ、ここで前記発泡性原反シートを前記密着媒体への熱圧着可能な温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱して前記発泡性原反シートを前記密着媒体に熱圧着させ、引き続き、前記発泡性原反シートを前記密着媒体に圧着した状態で前記発泡性原反シートの少なくとも一方の面を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させて発泡シートとすることを特徴とする。

【0007】

前記密着媒体は、エンドレスベルト、ロール、等とすることができる。

前記ポリオレフィン系発泡性原反シートは、移動する密着媒体と共に密着した状態で移動してもよく、又は固定されている密着媒体に対して発泡性原反シートのみが密着した状態で移動してもよい。

前記発泡性原反シートの加熱は、例えば、エンドレスベルトの裏面側に配置された加熱ロール、ロールに組み込まれた加熱手段、等により行うことができる。

前記発泡性原反シートは、予め成形されていてロールに巻装されているものの他、カレンダー成形機から直接供給された発泡性原反シートを使用することができる。また、押出機からのメルトウェブを使用し、直接密着媒体に供給して熱圧着することも可能である。

【0008】

前記ポリオレフィン系発泡シートの原料は、オレフィンの重合体であればよく、単独重合体でも、2種以上の共重合体でもよい。また、それらの2種以上の混合物であってもよい。

前記単独重合体は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソブレン、ポリブタジエン等、前記共重合体は、エチレン- α オレフィン共重合体、プロピレン- α オレフィン共重合体等である。

また、前記原料中には、エチレン-プロピレンラバー（EPR）等のエラストマー、炭酸カルシウム等の充填材を適宜添加してもよい。

【0009】

前記発泡性原反シートに含まれる発泡剤は、所定温度で熱分解するものであれば任意のものを使用することができ、例えばアゾジカルボンアミド（ADCA）、炭酸水素ナトリウム、等がある。

前記加熱発泡の温度とは、発泡性原反シート中に含まれる発泡剤の分解温度より高い温度のことである。但し、発泡助剤を発泡性原反シート中に添加することにより、発泡剤自体の分解温度より下げることが可能である。

本発明によれば、加熱側の面が前記密着媒体に密着した状態でこの発泡性原反シートに対して、少なくとも一方の面側から加熱発泡させるため、厚さの厚い（例えば1mm以上）シートであっても発泡状態を良好にできる。

【0010】

また、原反シートの平面方向への発泡に伴う膨張が殆どなく、専ら厚み方向への膨張となるため、肉厚の厚い発泡シートが得られる。

また、樹脂の粘度が低くなる高温での発泡が可能であるため、発泡セルの形状が球状に近くなり、この結果、シート表面における凹凸のない発泡シートが得られる。

更に、シートの加熱側の面が前記密着媒体に密着しているため、わずかな凹凸があっても平坦化され、スキン層が形成されることになる。

なお、前記シートには、厚さがシートより相対的に薄いフィルムの場合を含む。

【0011】

本発明の第 2 発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造方法は、第 1 発明において、加熱用の第 1 と第 2 のロールを含む複数のロール間に巻装されて回転するエンドレスベルトを備えた装置を使用し、発泡性原反シートを前記エンドレスベルトを介して前記第 1 のロールに当接させ、ここで前記発泡性原反シートを前記エンドレスベルトへの熱圧着可能な温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱して前記発泡性原反シートを前記エンドレスベルトに熱圧着させ、引き続き、前記発泡性原反シートを前記エンドレスベルトを介して前記第 2 のロールに当接させ、ここで前記発泡性原反シートを発泡開始温度以上の温度で加熱して発泡させて発泡シートとすることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

前記エンドレスベルト内には、前記第 1 と第 2 のロール以外、シートを冷却してベルトから引き剥がすための第 3 のロールを第 2 のロールの後に設けてもよい。

また、発泡のための第 2 のロールの前に中間ロールを設けて、第 1 のロールと中間ロールにより 2 段階以上で発泡性原反シートの熱処理を行ってもよい。例えば、2 段階加熱で熱圧着を行った後、第 3 段階で加熱発泡を行う。または、第 1 段階で熱圧着を行い、第 2 段階で熱架橋を行った後、第 3 段階で加熱発泡を行ってもよい。更には、第 1 段階で熱圧着を行った後、第 2、第 3 段階で 2 種類の発泡剤を別々に発泡させるようにしてもよい。

【 0 0 1 3 】

前記第 1 と第 2 のロールにおける前記発泡性原反シートの加熱は、第 1 と第 2 のロール自体が有する加熱手段、又はエンドレスベルトを介してこれらのロールの外側に設けられた外側ロール自体が有する加熱手段によって加熱することができる。また、第 1 又は第 2 のロールの近傍に設けられた赤外線装置等の補助加熱装置を使用してもよい。

前記発泡性原反シートは、少なくとも前記エンドレスベルトに熱圧着される面が前記エンドレスベルトへの熱圧着可能な温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱されていればよい。

【 0 0 1 4 】

この温度の下限は樹脂の種類により、上限は発泡剤の種類による。

具体的な温度範囲は、発泡剤の種類によるが、一般的には例えば70℃～200℃とし、ADCAの場合には例えば90℃～180℃に制御する。

前記エンドレスベルトの材質としては、ステンレス鋼、ニッケルばね鋼、ガラス繊維強化フッ素樹脂、等を使用できる。また、ベルトの表面には、剥離性の良好な素材（ポリイミド等）をコーティングしておいてもよい。

なお、必要に応じて、発泡原反又はメルトウェブからのシートをベルトに熱圧着する際に、紙、布等をラミネートしてもよい。

【0015】

本発明によれば、原反シートをベルトに熱圧着させた状態で加熱発泡させるため、発泡時におけるシートの伸縮による発泡シートの皺の発生を防止することができる。従って、製造プロセスが安定化するため、生産性の向上も可能になる。

また、大気圧下での発泡であるため、発泡時における発泡圧力による気泡セルの変形を防止することも可能になる。

更に、支持体としての基布や紙を使用しないで単層のまま発泡シートを生産できるため、基布や紙の剥離工程を省略することにより製造プロセスを簡略化できる。

【0016】

本発明の第3発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造方法は、第1発明において、前記発泡性原反シートを加熱発泡させる際、処理前記ポリオレフィン系発泡性原反シートに対して、加熱側の面が前記密着媒体に密着した状態でこの発泡性原反シート的一方の面側から加熱処理を施した後、この発泡性原反シートの他方の面側から加熱処理を施して発泡させることを特徴とする。

【0017】

前記発泡性原反シート的一方の面側から加熱処理を施す場合にも、他方の面側から加熱処理を施す場合にも、加熱側の面が前記密着媒体に密着した状態でこの発泡性原反シートに加熱処理を施す。

本発明を実施するには、例えば、加熱ロールを含む複数のロール間に巻装されたエンドレスベルトを一組設けて、前記発泡性原反シート的一方側の面及び他方

側の面が順番にこのエンドレスベルトに密着するようにすればよい。

本発明によれば、発泡性原反シートの両面側から加熱処理を施して加熱発泡させるため、一方の面側の発泡剤のみが未発泡となって残ることがなくなり、厚さの厚い（例えば1mm以上）シートであっても発泡状態を良好にできる。

【 0 0 1 8 】

本発明の第4発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造方法は、第1発明において、前記発泡性原反シートを加熱発泡させる際、前記ポリオレフィン系発泡性原反シートに対して、加熱側の面が前記密着媒体に密着した状態でこの発泡性原反シートの両面側から同時に加熱処理を施して発泡させることを特徴とする。

本発明を実施するには、例えば、加熱ロールを含む複数のロール間に巻装されたエンドレスベルトを一組、発泡性原反シートを上下から低圧で挟むように設け、両エンドレスベルトに挟まれた前記発泡性原反シートを加熱発泡させる加熱手段を設ければよい。

【 0 0 1 9 】

本発明の第5発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造方法は、第1～第4発明のいずれかにおいて、前記発泡性原反シートの前記密着媒体への熱圧着は、ニップロールをガイドとして行い、このニップロールの表面温度を前記密着媒体の温度より低温に制御することを特徴とする。

このニップロールの表面材の材質は、発泡性原反シートに対して付着性の低いものが好ましい。例えば、シリコンゴム、テフロン樹脂（商品名：フッ素系樹脂）、ポリイミド樹脂、等を挙げることができる。

このニップロールによる押圧力は、発泡性原反シートの材質、肉厚等に合わせて適宜調整する。

【 0 0 2 0 】

このようなニップロールを設けることにより、発泡性原反シートとベルト間のエアの噛み込みを防止できるようになる。

前記ニップロールで、発泡性原反シートをエンドレスベルトに押さえ付ける場合、このニップロールの表面温度は、ニップロールへの発泡性原反シートの付着

を防止するため、発泡性原反シートが熱圧着されるエンドレスベルトの温度より低温に保つのが好ましく、例えば130℃以下とする。

このニップロールの表面温度制御のため、水冷式等の冷却手段をロールの内部又は外部に設けてもよい。

【0021】

本発明の第6発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造装置は、加熱用の第1と第2のロールを含む複数のロール間に巻装されて回転し、ポリオレフィン系発泡性原反シートが密着する第1のエンドレスベルトと第2のエンドレスベルトをそれぞれ備え、前記第1のエンドレスベルトは、前記発泡性原反シートの一方の面側が密着するように配置され、前記第2のエンドレスベルトは、前記発泡性原反シートの他方の面側が密着するように配置されていることを特徴とする。

【0022】

本発明では、前記第1の加熱ロールで発泡性原反シートをエンドレスベルトに熱圧着させ、第2の加熱ロールで発泡性原反シートを加熱発泡させることになる。

前記エンドレスベルトの材質は、第2発明に係るエンドレスベルトと同様である。

前記発泡性原反シートのベルトへの密着面を一方の面側から他方の面側に変換するには、前記第1のエンドレスベルトと第2のエンドレスベルトとの間にそのためのガイドロールを設けておけばよい。

【0023】

このガイドロールの表面材の材質は、発泡性原反シートに対して付着性の低いものが好ましい。例えば、シリコンゴム、テフロン樹脂（商品名：フッ素系樹脂）、ポリイミド樹脂、等を挙げることができる。

本発明によれば、ポリオレフィン系発泡性原反シートに対して、この発泡性原反シート的一方の面と他方の面を順番に加熱することができるようになる。

【0024】

本発明の第7発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造装置は、加熱用のロールを含む複数のロール間に巻装されて回転し、ポリオレフィン系発泡性原反

シートが密着する第 1 のエンドレスベルトと第 2 のエンドレスベルトを備え、前記第 1 と第 2 のエンドレスベルトは、前記発泡性原反シートを両面側から挟んで前記発泡性原反シートの上下面に同時に密着するようにして配置され、両エンドレスベルトに挟まれた前記発泡性原反シートを加熱する加熱手段が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

本発明では、前記加熱ロールで発泡性原反シートをエンドレスベルトに熱圧着させ、前記加熱手段で発泡性原反シートを加熱発泡させることになる。

前記エンドレスベルトの材質は、第 2 発明に係るエンドレスベルトと同様である。

前記加熱手段は、高周波誘導加熱（I H）、ハロゲンランプ、赤外線ヒータ等、任意の加熱手段を使用することができる。

【 0 0 2 6 】

本発明の第 8 発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造装置は、表面の一部に第 1 及び第 2 の加熱部分を有し、ポリオレフィン系発泡性原反シートが密着する第 1 のロールと第 2 のロールを備え、前記第 1 のロールは、前記発泡性原反シート的一方の面側が密着するように配置され、前記第 2 のロールは、前記発泡性原反シートの他方の面側が密着するように配置されていることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明では、前記第 1 の加熱部分で発泡性原反シートをロールに熱圧着させ、第 2 の加熱部分で発泡性原反シートを加熱発泡させることになる。

前記第 1 と第 2 のロールの表面材は、発泡性原反シートに対して付着性の低い、シリコーンゴム、テフロン樹脂（商品名：フッ素系樹脂）、ポリイミド樹脂、等よりなるものとする。

前記発泡性原反シートのロールへの密着面を一方の面側から他方の面側に変換するには、前記第 1 と第 2 のロールの間にそのためのガイドロールを設けておけばよい。

このガイドロールの表面材の材質は、第 6 発明において述べた通りである。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

〔第 1 実施形態〕

図 1 を参照して本発明の第 1 実施形態に係るポリオレフィン系発泡シート 61 の製造方法を説明する。

先ず、本実施形態で使用する製造装置を説明する。

この製造装置は、三角形の各角部に位置するように配置された第 1 ～第 3 のロール 62, 63, 64 と、これらの 3 個のロール 62 ～64 間に巻装されたエンドレスベルト 65 と、第 1 のロール 62 に対して発泡性原反シート 69 を押し当てるように設けられた第 1 のニップロール 66 と、第 3 のロール 64 に対して発泡シート 61 を押し当てるように設けられた第 2 のニップロール 67 とを備えて構成されている。

【0 0 2 9】

前記第 1 のロール 62 及び第 2 のロール 63 は、ヒータ等の加熱手段が内蔵された加熱用ロールである。

一方、第 3 のロール 64 は、水冷式等の冷却手段が内蔵された冷却ロールである。

第 1 と第 2 のニップロール 66, 67 は、その外周面にシリコンゴム等よりなる表面材 68 が装着されている。これらのニップロール 66, 67 は、第 1 又は第 3 のロール 62, 64 側に適当な付勢力を有するように調整されている。

前記第 1 ～第 3 のロール 62 ～64 のうちの少なくとも 1 つは、モータ等の回転駆動手段と連結されている。

【0 0 3 0】

この製造装置を使用して次のようにポリオレフィン系発泡シート 61 を製造する。

先ず、発泡性原反シート 69 の供給ロール（図示せず）から供給された発泡性原反シート 69 を第 1 のニップロール 66 で押圧しながらエンドレスベルト 65 を介して第 1 のロール 62 に当接させる。ここで、加熱された第 1 のロール 62 により、発泡性原反シート 69 をベルト 65 への熱圧着可能な温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱して発泡性原反シート 69 をベルト 65 に熱圧着する。

【0 0 3 1】

引き続き、このエンドレスベルト65に熱圧着した発泡性原反シート69をベルト65の回転と共に、第2のロール63側に移動させ、この発泡性原反シート69をベルト65を介して第2のロール63に当接させる。ここで、加熱された第2のロール63により、発泡性原反シート69を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させて発泡シート61とする。

この後、発泡シート61を第3のロール64側に移動させ、ここで発泡シート61を冷却して巻取りロール（図示せず）に巻き取る。この発泡シート61は、片面側にスキン層が形成されている。

【0032】

〔第2実施形態〕

図2を参照して本発明の第2実施形態に係るポリオレフィン系発泡シートの製造方法及びその装置を説明する。

まず、本実施形態において使用するポリオレフィン系発泡シート11の製造装置の構成を説明する。

図2に示すように、この製造装置は、三角形の各角部に位置するように配置された3本のロール12～14間に巻装された第1のエンドレスベルト18と、同じく三角形の各角部に位置するように配置された3本のロール15～17間に巻装された第2のエンドレスベルト19とを備えて構成されている。

【0033】

前記第1のエンドレスベルト18内の第1のロール12及び第2のロール13は、ヒータ等の加熱手段が内蔵された加熱ロールであり、第3のロール14は、水冷式等の冷却手段が内蔵された冷却ロールである。

一方、第2のエンドレスベルト19内の前記第4のロール15及び第5のロール16は、ヒータ等の加熱手段が内蔵された加熱ロールであり、第7のロール17は、水冷式等の冷却手段が内蔵された冷却ロールである。

前記第1～第3のロール12～14のうちの少なくとも1つ、及び前記第4～第6のロール15～17のうちの少なくとも1つは、モータ等の回転駆動手段と連結されている。

【0034】

これらの第1と第2のエンドレスベルト18,19は、いずれもステンレス鋼等の金属製又はガラス繊維強化フッ素樹脂等の樹脂製であり、シートが密着する表面にはポリイミド樹脂がコーティングされている。

第1のロール12の近傍には、繰出しロール21から繰り出された発泡性原反シート22を第1のエンドレスベルト18に押さえ付けるための第1のガイドロール23が設けられている。

【0035】

そして、前記第1と第2のエンドレスベルト18,19の間には、発泡性原反シート22のベルトへの密着面を一方の面22A側から他方の面22B側に変換するための第2と第3のガイドロール24,25が設けられている。即ち、第2のガイドロール24には、発泡性原反シート22の他方の面22Bが当接し、第3のガイドロール25には、発泡性原反シート22の一方の面22Aが当接するように、第2と第3のガイドロール24,25が配置されている。

【0036】

また、第6のロール17の近傍には、発泡シート11を第2のエンドレスベルト19から剥離して巻取りロール27にガイドするための第4のガイドロール26が設けられている。

前記ガイドロール23～26は、いずれも表面にポリイミド樹脂がコーティングされている。

【0037】

この製造装置を使用して次のようにポリオレフィン系発泡シート11を製造する。

まず、繰出しロール21から供給された発泡性原反シート22を、第1のガイドロール23により第1のロール12の位置でエンドレスベルト18に当接させ、このロール12で加熱しながら発泡性原反シート22の一方の面22Aをエンドレスベルト18に密着させる。ここでの加熱温度は、発泡性原反シート22のベルト18への熱圧着可能な温度以上、かつ発泡開始温度より低い温度である。

【0038】

引き続き、このエンドレスベルト18に密着した発泡性原反シート22をベルト18

の回転と共に、第 2 のロール13側に移動させ、この発泡性原反シート22の一方の面22Aをベルト18を介して第 2 のロール13に当接させる。ここで、発泡性原反シート22の一方の面22Aがベルト18に密着した状態で、加熱された第 2 のロール13によりこの発泡性原反シート22を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させる。

この後、少なくとも一方の面22Aが加熱発泡した発泡性原反シート22を第 3 のロール14側に移動させ、ここで発泡性原反シート22を冷却する。

【0039】

次に、この発泡性原反シート22を、第 2 のガイドロール24を介して第 2 のエンドレスベルト19側に移動させ、第 3 のガイドロール25により第 4 のロール15の位置でベルト19に当接させ、このロール15で加熱しながら発泡性原反シート22の他方の面22Bをエンドレスベルト19に密着させる。ここでの加熱温度は、発泡性原反シート22のベルト19への熱圧着可能な温度以上、かつ発泡開始温度より低い温度である。

【0040】

引き続き、このエンドレスベルト19に密着した発泡性原反シート22をベルト19の回転と共に、第 5 のロール16側に移動させ、この発泡性原反シート22の他方の面22Bをベルト19を介して第 5 のロール16に当接させる。ここで、加熱された第 5 のロールにより、発泡性原反シートの他方の面をベルト19に密着させた状態でこの発泡性原反シート22を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させて完全な発泡シート11とする。

次に、この発泡シート11を第 6 のロール17側に移動させ、ここで発泡シート11を冷却した後、第 4 のガイドロール26を介して発泡シート11を巻取りロール27に巻き取る。この発泡シート11は、両面側にスキン層が形成されている。

【0041】

〔第 3 実施形態〕

図 3 を参照して本発明の第 3 実施形態に係るポリオレフィン系発泡シート11の製造方法及びその装置を説明する。

先ず、本実施形態において使用するポリオレフィン系発泡シート11の製造装置の構成を説明する。

図 3 に示すように、この製造装置は、第 1 と第 2 のロール 28, 29 間に巻装された第 1 のエンドレスベルト 31 と、第 3 と第 4 のロール 32, 33 間に巻装された第 2 のエンドレスベルト 34 とを備え、第 1 のエンドレスベルト 31 は、発泡性原反シート 22 の一方の面 22A 側が密着するように配置され、前記第 2 のエンドレスベルト 34 は、前記発泡性原反シート 22 の他方の面 22B 側が密着するように配置されている。

【 0 0 4 2 】

前記第 1 と第 3 のロール 28, 32 は、ヒータ等の加熱手段が内蔵された加熱ロールであり、第 2 と第 4 のロール 29, 33 は、水冷式等の冷却手段が内蔵された冷却ロールである。

前記エンドレスベルト 31, 34 の材料は、第 1 実施形態に係るエンドレスベルト 18, 19 と同じである。

また、両エンドレスベルト 31, 34 に挟まれた前記発泡性原反シート 22 の前記第 1、第 3 のロール 28, 32 側には、この発泡性原反シート 22 の両面 22A, 22B を加熱する赤外線等の加熱手段 35 が設けられ、前記第 2、第 4 のロール 29, 33 側には、この発泡性原反シート 22 の両面 22A, 22B を冷却する空冷式等の冷却手段 39 が設けられている。

【 0 0 4 3 】

第 1 のロール 28 の近傍には、繰出しロール 36 から繰り出された発泡性原反シート 22 を第 1 のエンドレスベルト 31 に押さえ付けるための第 1 のガイドロール 37 が設けられている。

また、第 2、第 4 のロール 29, 33 の後方には、発泡シート 11 を巻き取る巻取りロール 38 が設けられている。

【 0 0 4 4 】

この製造装置を使用して次のようにポリオレフィン系発泡シート 11 を製造する。

まず、繰出しロール 36 から供給された発泡性原反シート 22 を、第 1 のガイドロール 37 により第 1 のロール 28 の位置でこの第 1 のエンドレスベルト 31 に当接させ、第 1 と第 3 のロール 28, 32 で加熱しながらこの発泡性原反シート 22 の両面 22A, 2

2Bに第1と第2のエンドレスベルト31,34を密着させる。ここでの加熱温度は、発泡性原反シート22の両ベルト31,34への熱圧着可能な温度以上、かつ発泡開始温度より低い温度である。

【0045】

引き続き、両エンドレスベルト31,34に密着した発泡性原反シート22をベルト31,34の回動と共に加熱手段35内に移動させ、ここで、発泡性原反シート22の両面22A,22Bがベルト31,34に密着した状態で、加熱手段35によりこの発泡性原反シート22の両面22A,22B側から同時に発泡性原反シート22を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させて発泡シート11とする。

この後、両エンドレスベルト31,34に密着した発泡シート11をベルト31,34の回動と共に冷却手段39内を通して冷却し、引き続き第2と第4のロール29,33で冷却して巻取りロール38で巻き取る。この発泡シート11は、両面側にスキン層が形成されている。

【0046】

〔第4実施形態〕

図4を参照して本発明の第4実施形態に係るポリオレフィン系発泡シート11の製造方法及びその装置を説明する。

先ず、本実施形態において使用するポリオレフィン系発泡シート11の製造装置の構成を説明する。

図4に示すように、この製造装置は、表面に第1と第2の加熱部分41,42及び冷却部分43がこの順番で設けられた第1のロール44と第2のロール45を備えて構成されている。各部分41,42,43の全表面積に対する割合は、第1の加熱部分41が略1/6、第2の加熱部分42が略1/3、冷却部分43が略1/2である。

【0047】

前記両ロール44,45における第1と第2の加熱部分41,42には、ヒータ等の加熱手段が内蔵され、冷却部分43には、水冷式等の冷却手段が内蔵されている。

両ロール44,45は、固定された状態で設置されている。

第1のロール44の第1の加熱部分41近傍には、繰出しロール46から繰り出された発泡性原反シート22を第1のロール44に押さえ付けるための第1のガイドロー

ル47が設けられている。

【0048】

そして、前記第1と第2のロール44,45の間には、発泡性原反シート22のロールへの密着面を一方の面22A側から他方の面22B側に変換するための第2と第3のガイドロール48,49が設けられている。即ち、第2のガイドロール48には、発泡性原反シート22の他方の面22Bが当接し、第3のガイドロール49には、発泡性原反シート22の一方の面22Aが当接するように、第2と第3のガイドロール48,49が配置されている。

また、第2のロール45の近傍には、発泡シート11を第2のロール45から剥離して巻取りロール51にガイドするための第4のガイドロール52が設けられている。

前記ロール44,45は、いずれも表面にポリイミド樹脂がコーティングされている。

【0049】

この製造装置を使用して次のようにポリオレフィン系発泡シート11を製造する。

先ず、繰出しロール46から供給された発泡性原反シート22を、第1のガイドロール47により第1のロール44の第1の加熱部分41に当接させ、この加熱部分41で発泡性原反シート22の一方の面22Aを予備加熱する。ここでの加熱温度は、発泡性原反シート22のロール44への熱圧着可能な温度以上、かつ発泡開始温度より低い温度である。

【0050】

引き続き、この予備加熱された発泡性原反シート22を第2の加熱部分42の位置に走行させ、ここで第2の加熱部分42に発泡性原反シート22の一方の面22Aがロール44に密着した状態で、第2の加熱部分42によりこの発泡性原反シート22を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させる。

この後、少なくとも一方の面22Aが加熱発泡した発泡性原反シート22を冷却部分43側に移動させ、ここで発泡性原反シート22を冷却する。

【0051】

次に、この発泡性原反シート22を、第2のガイドロール48を介して第2のロー

ル45側に走行させ、第3のガイドロール49により第2のロール45の第1の加熱部分41に当接させ、この加熱部分41で発泡性原反シート22の他方の面22Bを予備加熱する。ここでの加熱温度は、発泡性原反シートのロールへの熱圧着可能な温度以上、かつ発泡開始温度より低い温度である。

【0052】

引き続き、この予備加熱された発泡性原反シート22を第2の加熱部分42の位置に走行させ、ここで第2の加熱部分42に発泡性原反シート22の他方の面22Bがロール45に密着した状態で、第2の加熱部分42によりこの発泡性原反シート22を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させて完全な発泡シート11とする。

次に、発泡シート11を冷却部分43側に移動させ、ここで発泡シート11を冷却した後、第4のガイドロール52を介して発泡シート11を巻取りロール51に巻き取る。この発泡シート11は、両面側にスキン層が形成されている。

【0053】

【実施例】

【実施例 1、2】

上記第1実施形態において、具体的条件を下記の通りとしてポリオレフィン系発泡シート61を製造した。

まず、下記のシート原料をミキシングロールを使って180℃で混練し、ウォーミングロールを介してカレンダー成形装置に充填した。このカレンダー成形装置は、4本ロールタイプであり、第1ロールの設定温度は140℃とした。この成形装置で最終的に厚さ0.2mm、幅1020mmの発泡性原反シート69に仕上げた。

【0054】

〈シート原料〉

ポリオレフィン系発泡樹脂…出光石油化学（株）製L-LDPE（線状低密度ポリエチレン）モアテック 0134N（商品名）、MRF：1.2g/10分、80kg。

エチレンプロピレンラバー（EPR）…三井石油化学（株）製P0680（商品名）、MRF：0.7g/10分（230℃）、20kg。

発泡剤…永和化成（株）製アゾジカルボンアミド（ADCA）ビニホールAC#3（商品名）、分解温度：208℃、3kg。

発泡助剤…栄伸化成（株）製金属石鹼（脂肪族モノカルボン酸亜鉛）SP-100Z（商品名）、1kg。

【 0 0 5 5 】

次に、前記発泡性原反シート69を使用し、前記製造装置における第1及び第2のロール62,63の温度、第1のニップロール66の表面温度、第1のニップロール66の表面材の材質、及び発泡倍率を表1の通りとしてポリオレフィン系発泡シート61を製造した。加熱及びその後の余熱時間（図1のA～A区間）は、45秒である。

【 0 0 5 6 】

〔比較例1、2〕

前記実施例と同様に製造したが、前記製造装置における第1及び第2のロールの温度等は表1の通りとした。

【 0 0 5 7 】

〔比較例3〕

図5に示すように、本比較例で使用した製造装置は、前記実施形態に係る製造装置のうち、前記第1の加熱ロール62がなく、第2と第3の加熱ロール63,64に相当する第1と第2の加熱ロール71,72を有するものである。

前記実施例と同じ発泡性原反シート69を使用し、この製造装置における第1と第2のロール71,72の温度等は表1の通りとして本比較例のポリオレフィン系発泡シート61を製造した。加熱及びその後の余熱時間（図1のB～B区間）は、45秒である。

上記実施例1、2及び比較例1～3について、製造中の状況又は得られた発泡シート61の外観を表1に併せて示す。

【 0 0 5 8 】

【表 1】

	第 1 のロール の温度(℃)	第 1 のニップロール の温度(℃)	ニップロールの 表面材の材質	第 2 のロール の温度(℃)	発泡 倍率	製造状況 シート外観
実施例 1	120	70	ポリイミド	220	5	問題なし
実施例 2	170	60	シリコンゴム	220	5	問題なし
比較例 1	50	40	テフロン	220	—	皺発生
比較例 2	220	150	シリコンゴム	220	—	ロールに付着
比較例 3	220	60	シリコンゴム	220	—	ロールに付着

【0059】

表 1 より、実施例 1、2 によれば、第 1 のロール 62 において発泡性原反シート 69 をベルト 65 に熱圧着させた後、第 2 のロール 63 においてこの発泡性原反シート 69 を加熱発泡させて発泡シート 61 としているため、皺のない外観良好なポリオレフィン系発泡シート 61 が得られる。

一方、比較例 1 によれば、実施例と同じ装置を使用しているが、第 1 のロール 62 における加熱温度が低く、発泡性原反シート 69 がベルト 65 に熱圧着しないまま、第 2 のロール 63 において発泡させたため、発泡シート 61 が伸縮して発泡シート 61 に皺が発生した。

【0060】

比較例 2 によれば、実施例と同じ装置を使用しているが、第 1 のロール 62 において発泡開始温度に加熱したため、発泡した気泡セルが変形したうえ、発泡シートが第 1 のニップロール 66 に付着した。

比較例 3 によれば、発泡性原反シート 69 のベルト 65 への熱圧着を行うためのロール及びその熱圧着工程がなく、第 1 のロール 71 でいきなり発泡性原反シート 69 を発泡させたため、発泡した気泡セルが変形したうえ、発泡シートが第 1 のニップロール 66 に付着した。

【実施例 3】

上記第 2 実施形態において、具体的条件を下記の通りとしてポリオレフィン系発泡シート 11 を製造した。

先ず、下記のシート原料をミキシングロールを使い、180℃で混練し、ウォーミングロールを介してカレンダー成形装置に充填した。このカレンダー成形装置は、4本ロールタイプであり、第1ロールの設定温度は140℃とした。この成形装置で最終的に厚さ0.8mm、幅1020mmの発泡性原反シート22に仕上げた。

【0061】

〈シート原料〉

ポリオレフィン系発泡樹脂…出光石油化学（株）製L-LDPE（線状低密度ポリエチレン）モアテック 0134N（商品名）、MRF：1.2g/10分、80kg。

エチレンプロピレンラバー（EPR）…三井石油化学（株）製P0680（商品名）、MRF：0.7g/10分（230℃）、20kg。

発泡剤…永和化成（株）製アゾジカルボンアミド（ADCA）ビニホールAC#3（商品名）、分解温度：208℃、3kg。

発泡助剤…栄伸化成（株）製金属石鹼（脂肪族モノカルボン酸亜鉛）SP-100Z（商品名）、1kg。

【0062】

次に、前記発泡性原反シート22を使用し、前記製造装置におけるロールの温度等の条件は下記の通りとした。

第1と第4のロール12,15の温度…150℃。

第2と第5のロール13,16の温度…190℃。

発泡倍率…5倍。

第2又は第5のロール13,16から第3又は第6のロール14,17間におけるシートの移動時間…50秒。

得られたポリオレフィン系発泡シート（厚さ4mm）11は、全層にわたって発泡状態が完全であり、また表面に凹凸や皺がなく、外観的にも良好なものであった。

【0063】

〔実施例4〕

上記第3実施形態において、具体的条件を下記の通りとしてポリオレフィン系発泡シート11を製造した。

使用した発泡性原反シート22は実施例 1 と同じものであるが、前記製造装置におけるロールの温度等は下記の通りとした。

【 0 0 6 4 】

第 1 と第 3 のロール28,32の温度…150℃。

加熱手段35の温度…200℃

発泡倍率… 5 倍。

加熱手段35から冷却手段39及び第 2 と第 4 のロール29,33間におけるシートの移動時間…45秒。

得られたポリオレフィン系発泡シート11は、全層にわたって発泡状態が完全であり、また表面に凹凸や皺がなく、外観的にも良好なものであった。

【 0 0 6 5 】

〔実施例 5〕

上記第 4 実施形態において、具体的条件を下記の通りとしてポリオレフィン系発泡シート11を製造した。

使用した発泡性原反シート22は実施例 1 と同じものであるが、前記製造装置におけるロールの加熱部分の温度等は下記の通りとした。

【 0 0 6 6 】

第 1 の加熱部分41の温度…150℃。

第 1 のロール44の第 2 の加熱部分42の温度…200℃。

第 2 のロール45の第 2 の加熱部分42の温度…190℃。

発泡倍率… 5 倍。

第 2 の加熱部分42から冷却部分43間におけるシートの移動時間…45秒。

得られたポリオレフィン系発泡シート11は、全層にわたって発泡状態が完全であり、また表面に凹凸や皺がなく、外観的にも良好なものであった。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

本発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造方法及びその装置によれば、加熱発泡時における発泡シートの伸縮と皺の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係る製造方法で使用する製造装置の概略図である。

【図 2】

本発明の第 2 実施形態に係るポリオレフィン系発泡シートの製造装置の概略図である。

【図 3】

本発明の第 3 実施形態に係る発泡シートの製造装置の概略図である。

【図 4】

本発明の第 4 実施形態に係る発泡シートの製造装置の概略図である。

【図 5】

比較例 3 に係る製造方法で使用する製造装置の概略図である。

【符号の説明】

11 発泡シート

12,13,15,16,28,32 加熱用ロール

18,31 第 1 のエンドレスベルト

19,34 第 2 のエンドレスベルト

22 発泡性原反シート

22A 発泡性原反シート一方の面

22B 発泡性原反シート他方の面

35 加熱手段

41 第 1 の加熱部分

42 第 2 の加熱部分

61 ポリオレフィン系発泡シート

62,63 加熱用ロール

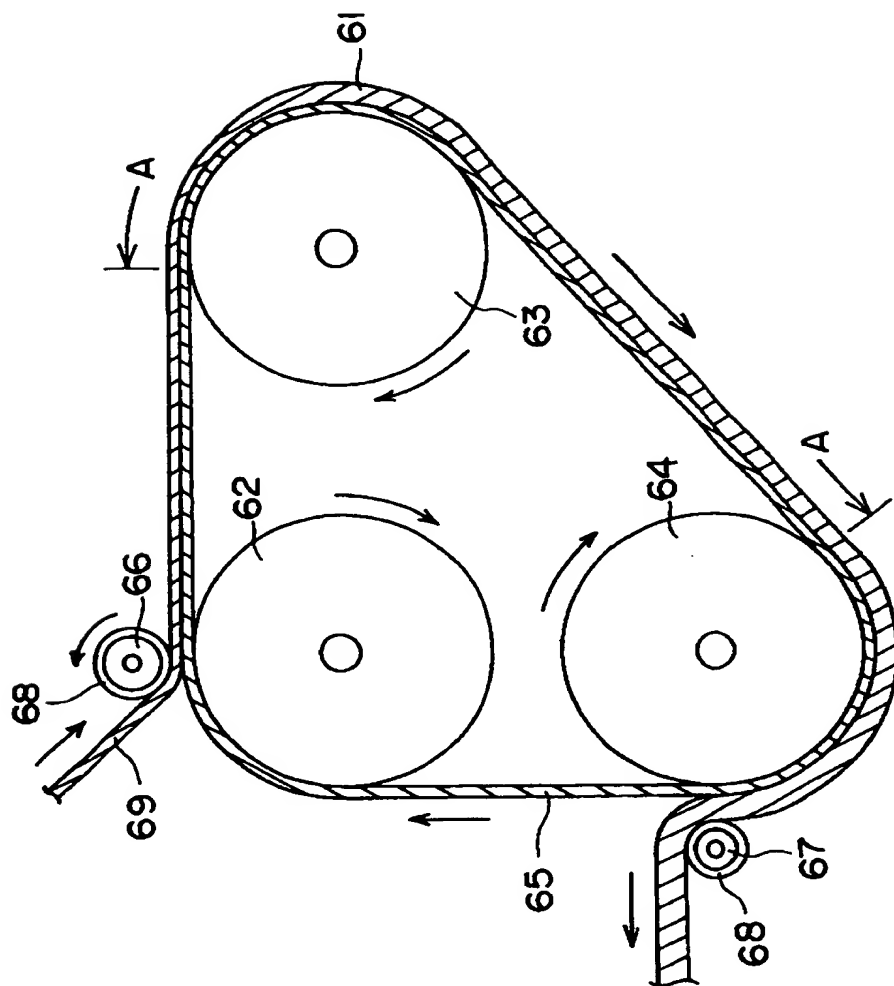
65 エンドレスベルト

66 ニップロール

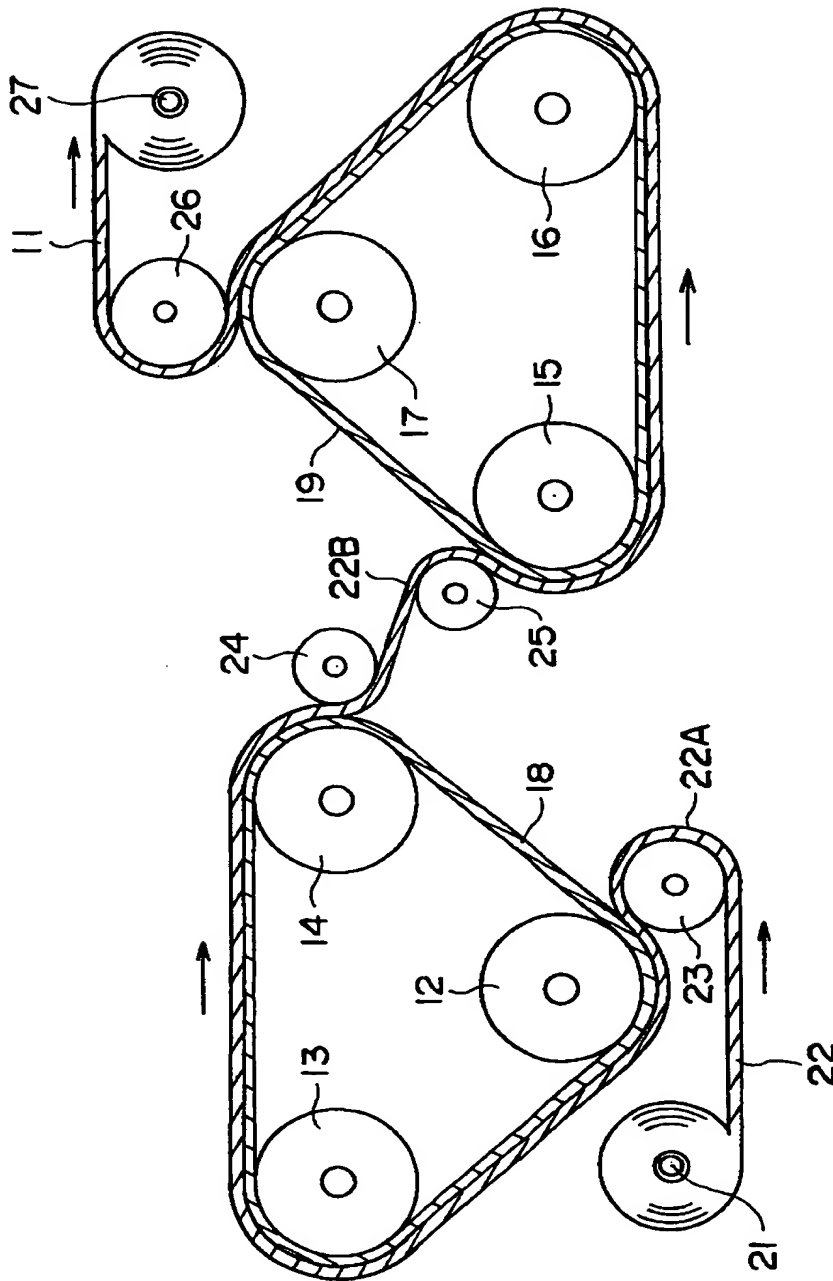
69 発泡性原反シート

【書類名】 図面

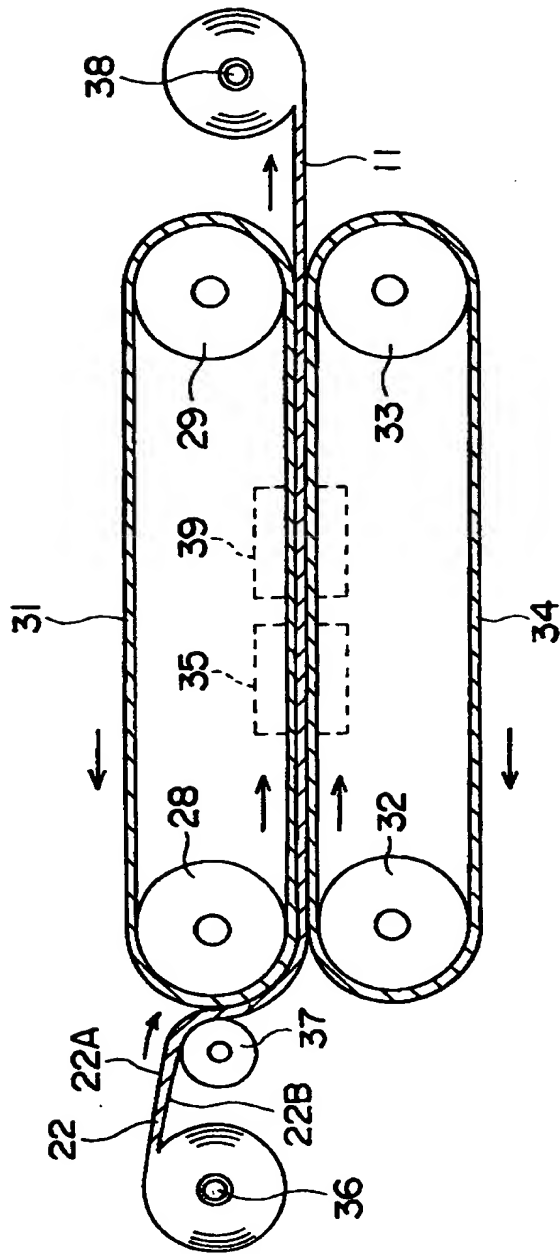
【図 1】



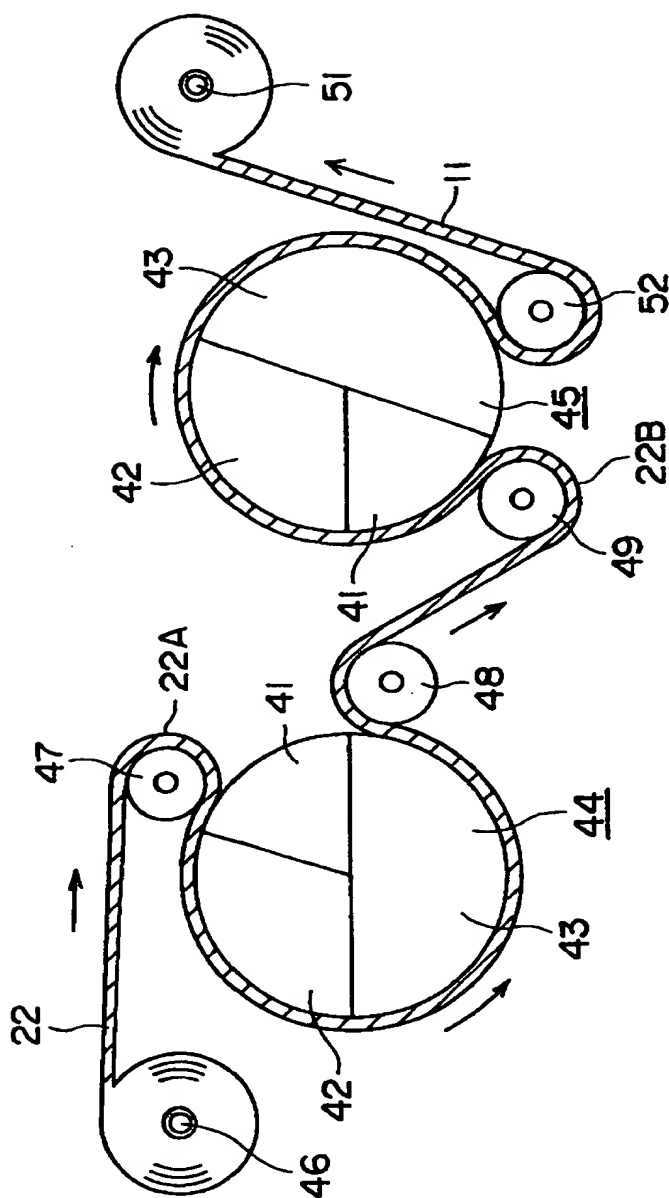
【図 2】



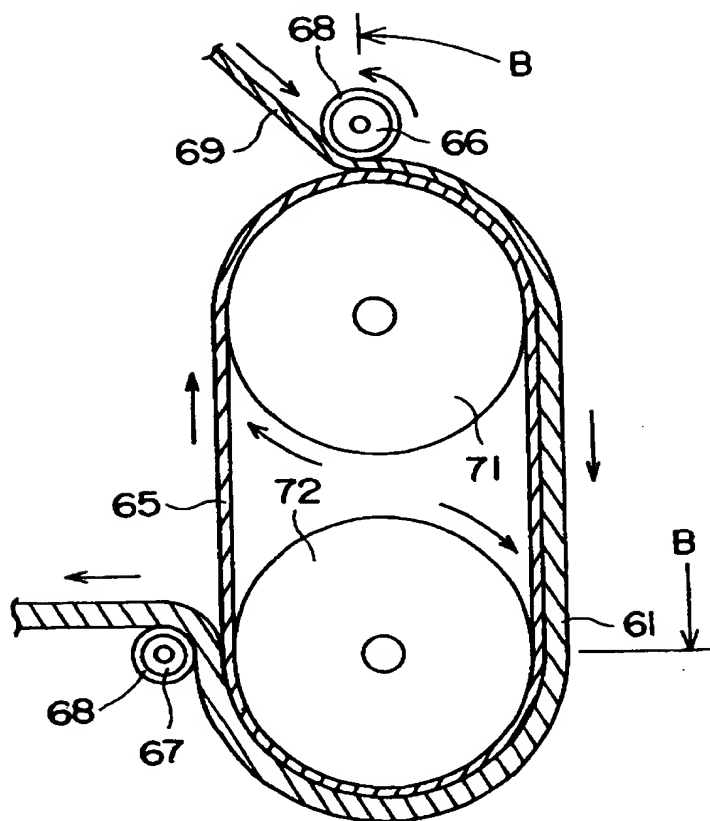
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 加熱発泡時における発泡シートの伸縮と皺の発生を防止することができるポリオレフィン系発泡シートの製造方法及び装置を提供する。

【解決手段】 加熱用の第 1 と第 2 のロール62,63を有し、これらのロールに巻装されて回転するエンドレスベルト65を備えた装置を使用したポリオレフィン系発泡シートの製造方法であって、発泡性原反シート69をベルト65を介して第 1 のロール62に当接させ、ここで原反シート69をベルト65への熱圧着可能な温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱して原反シート69をベルト65に熱圧着させ、引き続き、原反シート69をベルト65を介して第 2 のロール63に当接させ、ここで原反シート69を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させて発泡シート61とする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183657]

1. 変更年月日 1995年 5月 1日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝五丁目6番1号
氏 名 出光石油化学株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)